



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63104638 A**(43) Date of publication of application: **10.05.88**

(51) Int. Cl

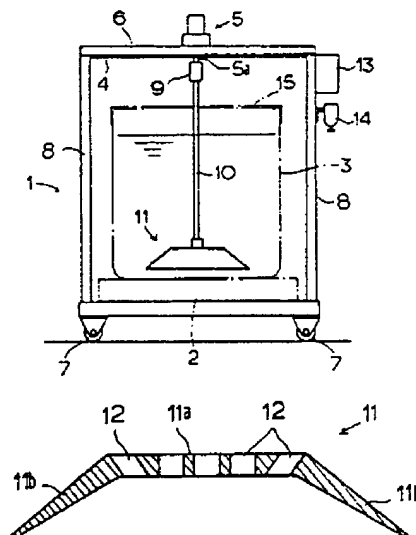
**B01F 11/00**(21) Application number: **61249230**(22) Date of filing: **20.10.86**(71) Applicant: **TSUKUBA ENG:KK GADELIUS  
KK**(72) Inventor: **KOAKUTSU CHIAKI  
YOSHIDA MASATOSHI**(54) **LIQUID AGITATION DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To surely agitate liquid by constituting an agitating plate with a plane part provided with circulating holes in its center part and a bevel part connected to the outer periphery of the plane part and fixing said agitating plate to a reciprocating shaft member so as to face to the direction of the reciprocation.

**CONSTITUTION:** When the agitating plate 11 is moved upward, the liquid of the upper part is moved downward through the clearance between the inner periphery of a tank 3 and the outer periphery of the bevel part 11b because the area of the clearance is larger than the cross sectional area of the circulating holes 12. The liquid in the tank 3 is spouted upward through the holes 12 from the lower part, and is moved downward through the clearance between the inner periphery of the tank 3 and the outer periphery of the bevel part 11b, and this circulation is repeated. As this circulation of liquid reaches every nook and corner of the tank, through agitation is performed.



② 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A)

昭63-104638

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月10日

B 01 F 11/00

A-6639-4G

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液体攪拌装置

⑮ 特 願 昭61-249230

⑯ 出 願 昭61(1986)10月20日

⑰ 発 明 者 小 坪 千 秋 茨城県新治郡千代田村大字下稲吉2613番地の69 株式会社  
ツクバエンジニアリング内

⑱ 発 明 者 吉 田 正 敏 茨城県新治郡千代田村大字下稲吉2613番地の69 株式会社  
ツクバエンジニアリング内

⑲ 出 願 人 株式会社 ツクバエン  
지니어リング 茨城県土浦市神立町3431番地15

⑳ 出 願 人 ガデリウス株式会社 東京都港区赤坂5丁目2番39号

㉑ 代 理 人 弁理士 木幡 行雄

#### 明 細 書

1. 発明の名称 液体攪拌装置

2. 特許請求の範囲

容器に往復運動機構によって駆動されるシャフト部材を配設し、このシャフト部材にその往復動方向に対面させて一以上の攪拌プレートを固設し、上記攪拌プレートは、中央付近を環状小孔を備えた平板部に構成し、かつその周囲を傘状部に形成したことを特徴とする液体攪拌装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、二種以上の液体又は液体と固体等の均一な混合、あるいは種々の理由からする液体の攪拌等を行なうための液体攪拌装置である。

〔従来の技術〕

従来、塗料類の混合、糊剤の攪拌、又はミルク等の乳製品や醸造品の製造過程での攪拌等に於いて攪拌装置が用いられている。これらの攪拌では、上記各液体を入れた容器に回転駆動体を付設し、この回転駆動体により攪拌翼を回転させる構

成の攪拌装置がよく使用されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような容器中で攪拌翼を回転させる攪拌装置では、攪拌対象である液体は、一面、全体として、上記攪拌翼と同一方向に同速度で回転するだけになってしまうので、攪拌が充分に行ない得られない。

また他面、容器の下側の部分が攪拌から取残され、攪拌が不十分になる欠点もある。

上記欠点中、容器下側の攪拌を良好にするためには、攪拌翼を大きくするとか、攪拌翼を複数にすることが考え得るが、そうすると、回転軸に過大なねじりモーメントがかかることになるため、回転軸をこれに耐えられるものに変更する必要が生ずる問題がある。したがって特に底の深い容器等、大容量の容器では、攪拌翼による攪拌装置は構成し難いことになる。

また攪拌翼を用いた装置では、何らかの必要で容器中に手又はその他の物を投入したりすると、攪拌翼に触れて危険である。

## 【問題点を解決するための手段】

本発明の構成の要旨とするところは、

容器に往復駆動機構によって駆動されるシャフト部材を配設し、このシャフト部材にその往復動方向に対向させて一以上の攪拌プレートを配設し、この攪拌プレートは、中央付近を節減小孔を備えた平板部に構成し、かつその端部を傘状部で形成した流体攪拌装置である。

容器は形状寸法とも特に限定されない。容器の寸法形状のいかんにより、上記攪拌プレートの数あるいは形状を、後述するように、若干変更する必要は生じ得る。

上記往復駆動機構は、たとえば、油圧又は空気圧のシリンダ装置を用いて構成することができる。適当な制御装置により、圧油又は圧縮空気の供給を正逆又は停止させるべく切替えるバルブをコントロールし、シリンダ装置の適切な往復駆動を得ることができる。上記制御装置は、攪拌対象液体の種類に応じて、シリンダ装置のシリンダロッドの往復運動の速度を自在に変更できるもの

するのみであり、ねじりモーメント等の大きな負荷がかからないので、それ程強度を要求されない。上記のように、往復運動を昇降方向にすると、長さ方向にしか負荷がかからないので、なおそれが言える。

上記攪拌プレートは、その平面形状は、特に限定されないが、概ね、攪拌プレートの往復動方向と直交する方向の容器の断面形状と相似形とするのが良い。即ち、容器が円筒形であれば、攪拌プレートは円形とし、容器が角型であれば、攪拌プレートも同様の角型とする。

攪拌プレートの径は、攪拌効果を得る上で、概ね大きければ大きい程都合が良い。上記往復駆動機構のパワーとの関係も考慮して定めれば良い。通常は、攪拌プレートの径は、概ね容器の内径の $2/3$ 程度とする。

また上記攪拌プレートの平板部は、全径に対して $1/3$ 程度にすれば良い。尤もこれに限定する趣旨ではない。これも対象液体の種類性質に応じて自由に定めることができる。

であることが好ましい。

上記往復駆動機構は、また、電動モータを利用するものとし、その回転駆動軸にクランクを介してシャフト部材を連結し、往復駆動を獲得するようにすることもできる。

いずれにしても往復駆動機構としては既存の手段を自由に採用することができる。

なお上記往復駆動機構は、容器の種々の位置に配置することが可能であるが、通常は、容器の上部に配置するのが適当である。そしてこのように往復駆動機構を容器の上部に配置することになると、概ね、往復駆動方向は昇降方向となり、扱いが容易である。

なお往復駆動機構に於いて要求される往復駆動速度は、容器の大きさ、攪拌プレートの形状寸法、シャフト部材のストローク、及び対象となる流体との関係で様々である。これは、各場合に於いて、実験的に定めるのが適当である。

上記シャフト部材としては一般のそれを用いることができる。このシャフト部材は、往復運動を

円周の傘状部の平板部に対する角度は下方に $30^\circ$ 前後程度傾斜する程度が良い。尤もこの角度に限定する趣旨ではなく、通常はこの程度が適当であるという意味である。

上記攪拌プレートの節減小孔の数及び径は適当に定めることができる。対象である流体の粘度が高い場合には、若干径を大きくし、かつ数も多い方が良い。

ところで上記攪拌プレートは、一箇とは限らず必要に応じて適当な間隔で、複数のそれを、前記シャフト部材に取付ける。容器が深い場合には、全体の充分な攪拌を行なうために、シャフト部材を長くし、これに、上記のように、適当な間隔で複数の攪拌プレートを配する訳である。

## 【作用】

本発明は、以上のように構成したので、次のように使用する。

容器に対象の液体を入れた上で往復駆動機構を動作させる。

たとえば、往復駆動機構を容器の上部に配設

し、上下方向の往復運動をさせるようにした場合には、シャフト部材は昇降運動をし、攪拌プレートを上昇動作させる訳である。

このとき、攪拌プレートは、中央を平板部に、周囲を傘状部に構成し、平板部には複数の循環小孔を構成したので、攪拌プレートが降下する際には、下方の液体は傘状部により、平板部付近に案内されて動圧が高くなり、循環小孔を避けて攪拌プレートの上方に移動する。

一方攪拌プレートが上昇する際には、上方の液体は、平板部の循環小孔に比して外周の傘状部の上端と容器の内周との隙間の方が断面積が大きいので、傘状部に案内されて、これと容器内周の間を通じて下方に移動する。

こうして容器内の液体は、攪拌プレートの下部より、循環小孔を通じて上方に移動し、傘状部の外周を通じて下方に移動する循環を繰返し、適当な攪拌作用を実現することができるものである。

しかも以上の攪拌動作に於いて、シャフト部材に特別の強度を必要としない。また攪拌動作中に

第1図に示したように、シリンダロッド5aには、カップリング9を介してシャフト10を接続する。このシャフト10には下端に攪拌プレート11を固設する。

上記攪拌プレート11は、第3図及び第4図に示したように、中央が平板部11aであり、その周囲が下向きの傘状部11bとなっている。上記平板部11aには複数の循環小孔12、12…があけてある。これらの循環小孔12、12…は、中央寄りのものは垂直方向に向けて形成しており、外周寄りのものは、下面から上面に向かって外向きに傾斜させて形成してある。また攪拌プレート11の全径は、上記タンク3の径に対して約2/3に形成した。平板部11aは攪拌プレート11の全径に対して1/3の径であり、2/3を傘状部11bが占める。傘状部11bは平板部11aに対して下面側で下向き約30°、上面側で約40°に形成した。

なお第1図中13はシリンダ装置5の動作をコントロールする制御装置で、シリンダロッド5a

容器中に手その他を突入することがあっても、危険性はない。

#### 【実施例】

以下図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。

ここでは軸系を攪拌する例を説明する。

第1図及び第2図に示したように、架台1にバレット2を敷いた上でタンク3を搭載し、架台1の環状上板4にシリンダ装置5を配した支持板6を掛架す。

上記架台1は、台部の下部にキャスト7、7…を備え、台部の四隅に支柱8、8…を立設して、これらにより上記環状上板4を支持する如く構成したものである。

上記タンク3は、内径を915mmに、深さを980mmに構成したものである。

上記シリンダ装置5は、空気圧シリンダ装置で、ストロークは10cmである。そのシリンダロッド5aが昇降方向に動き得るように駆動方向が定めてある。

の昇降動作の開始、停止、及び昇降速度を自在にコントロールできるものである。14はフィルタ等三点セット、15はタンク3の蓋であり、その中央に上記シャフト10が昇降自在に通過する通孔を形成してある。

この実施例では、このように構成したので、次のように動作する。

まずタンク3に対象である軸系を入れる。そして、第1図に示したように、そのタンク3を架台1の台部にバレット2を敷いた上で搭載し、下端に攪拌プレート11を固設したシャフト10を蓋15を被せつつ挿入する。次いで架台1の上部の環状上板4に支持板6を掛架してシリンダ装置5をセットし、カップリング9を介してシリンダロッド5aを上記シャフト10に接続する。

その後まず初めに制御装置13をセットする。これは軸系の状態により、どのようにセットすべきかを定めることは言うまでもない。たとえば、軸系中、重量成分が沈んでいる場合には、シリンダロッド5aが5サイクル/秒程度で昇降するよ

うにセットする。既に重量成分が他の成分中に均一に分散混合している場合には、1サイクル/秒程度にセットすれば良い。

なお前記の状態に制御装置13をセットしてシリンダ装置5を駆動した後、粉薬中の重量成分が他の成分中に充分均一に分散するに至った場合には、制御装置13を後者の如くセットし直してシリンダ装置5を動作せしめるべきである。

こうした上で制御装置13を操作してシリンダ装置5の駆動を開始させる。

そうすると、シリンダロッド5aに接続したシャフト10がこれに対応して昇降動し、攪拌プレート11を昇降動させることになる。

このとき、攪拌プレート11は、中央を平板部11aに、周囲を傘状部11bに構成し、平板部11aには複数の循環小孔12、12…を構成したので、攪拌プレート11が降下する際には、下方の液体は傘状部11bにより、平板部11aの下付近に案内されて動圧が高くなり、循環小孔12、12…を通じて攪拌プレート11の上方に

噴出移動する。

なお上記液体の移動は、上記循環小孔12、12…中、中央寄りものは、垂直に、外周寄りものは、上方に向かって外側に傾斜させて形成してあるので、中央部では上方に垂直に、外周寄りでは、タンク3の内周方向に傾斜して噴出する如く行なわれる。

一方攪拌プレート11が上昇する際には、上方の液体は、平板部11aの循環小孔12、12…に比して傘状部11bの上端とタンク3の内周との間の隙間の方が断面積が大きいので、傘状部11bに案内されてタンク3の内周との間を通じて下方に移動する。

こうしてタンク3内の液体は、攪拌プレート11の上昇降動に伴ない、その下部より、循環小孔12、12…を通じて上方に噴出移動し、傘状部11bの外周とタンク3の内周との隙間を通じて下方に移動する循環を繰返すのである。しかもこの液体の移動は、上記のように、タンク3の内々まで通じて行なわれるので、充分な攪拌が行

なわれるものである。

しかして、前記のように、粉薬の各状態に応じてシリンダ装置5がコントロールされ、攪拌プレート11の適当な速度の昇降動作が行なわれることにより、粉薬中、重量成分が沈んでいた場合には、これが攪拌浮上させられ、他の成分中に均一に分散混合させられるに至り、また重量成分が既に他の成分中に均一に分散している場合については、これが確実に維持されるものである。

こうして粉薬は充分に均一に混合した状態で使用に供することができる。

#### 【発明の効果】

本発明によれば、容器の隅々まで攪拌作用を及ぼし得るので、液体の確実な攪拌混合を行なうことができる。

またこの攪拌作用を行なう攪拌プレートを支持するシャフト部材にはねじりモーメントがかからないので、特別に大きな強度を必要とせず、相当深い容器での攪拌のために、非常に長いシャフト部材に複数段に攪拌プレートを取付けた装置を構

成することも何らの問題なく可能である。

また更に本発明では容器中に攪拌翼のような回転する部材がないので、容器中に何かが装入された場合でも安全である。

#### 4. 図面の簡単な説明

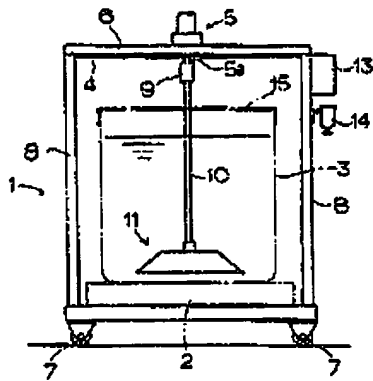
図面は本発明の一実施例を示したもので、第1図はその正面略略説明図、第2図は平面概略説明図、第3図は攪拌プレートの拡大平面図、第4図は攪拌プレートの拡大断面図である。

1…架台、2…プレート、3…タンク、4…環状上板、5…シリンダ装置、5a…シリンダロッド、6…支持板、7…キャスタ、8…支柱、9…カップリング、10…シャフト、11…攪拌プレート、11a…平板部、11b…傘状部、12…循環小孔、13…制御装置、14…三点セット、15…蓋。

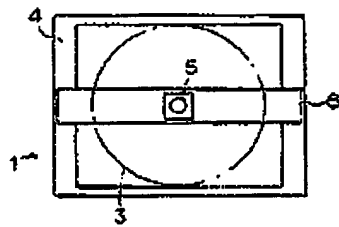
特許出願人

株式会社ツタパエンジニアリング  
代理人 弁理士 木 嶋 行 雄

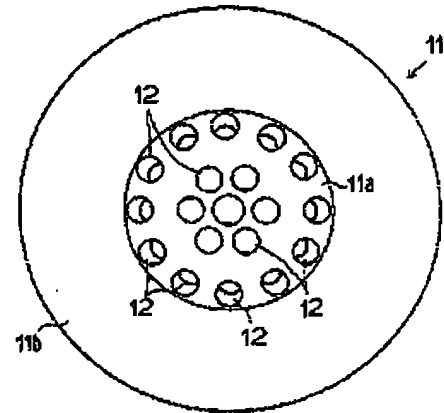
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

